

# Spray head for spraying a thermoplastic material, particularly a fusible glue

**Patent number:** EP0225624

**Publication date:** 1987-06-16

**Inventor:** CLAASSEN HENNING J

**Applicant:** CLAASSEN HENNING J

**Classification:**

- **international:** B05B7/04; B05B7/08; B05B7/16

- **european:** B05B7/04C3D; B05B7/06C3; B05B7/08A1; B05B7/10; B05B7/16B

**Application number:** EP19860117045 19861208

**Priority number(s):** DE19853543469 19851209

**Also published as:**

JP62191062 (A)

EP0225624 (A3)

DE3543469 (A1)

EP0225624 (B1)

**Cited documents:**

US4263338

FR2342103

US1876644

FR2450124

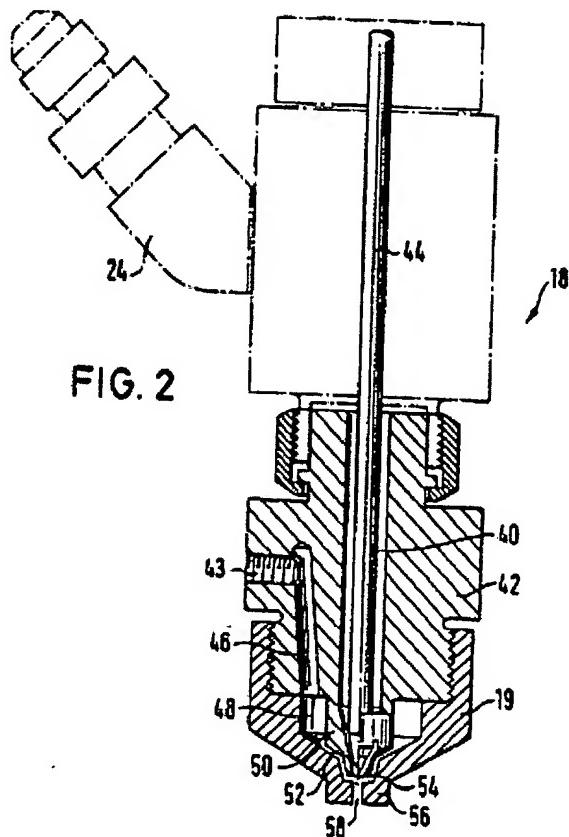
US1540805

more >>

[Report a data error here](#)

## Abstract of EP0225624

1. A spray head for spraying a thermoplastic hot-melt adhesive a) having at least one feed channel (14) for the heated hot-melt adhesive, b) having an outlet at the lower end of the feed channel (14), c) having a tapered feed channel (52) for a stream of gas, d) having a mixing chamber (54) into which both the feed channel (14) for the heated hot-melt adhesive and the gas feed channel (52) open, and e) having a nozzle opening (58, 80) connected to the mixing chamber (54) for the atomized hot-melt adhesive, characterised by the following features : f) outlets (86, 88, 90, 92) for gas jets directed onto the emerging, atomized hot-melt adhesive are arranged distributed symmetrically round the nozzle opening (58, 80) ; g) seen in plan view on the nozzle openings (58, 80), the gas jets extend from the outlet (86, 88, 90, 92) parallel to one another in pairs and past the nozzle opening (58, 80) ; and h) the streams of gas for the mixing chamber (54) on the one hand and the outlets (86, 88, 90, 92) on the other hand are adjustable independently of one another (60, 64).



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

# Spray head for spraying a thermoplastic material, particularly a fusible glue

**Patent number:** EP0225624

**Publication date:** 1987-06-16

**Inventor:** CLAASSEN HENNING J

**Applicant:** CLAASSEN HENNING J

**Classification:**

- **international:** B05B7/04; B05B7/08; B05B7/16

- **european:** B05B7/04C3D; B05B7/06C3; B05B7/08A1; B05B7/10; B05B7/16B

**Application number:** EP19860117045 19861208

**Priority number(s):** DE19853543469 19851209

**Also published as:**

JP62191062 (A)

EP0225624 (A3)

DE3543469 (A1)

EP0225624 (B1)

**Cited documents:**

US4263338

FR2342103

US1876644

FR2450124

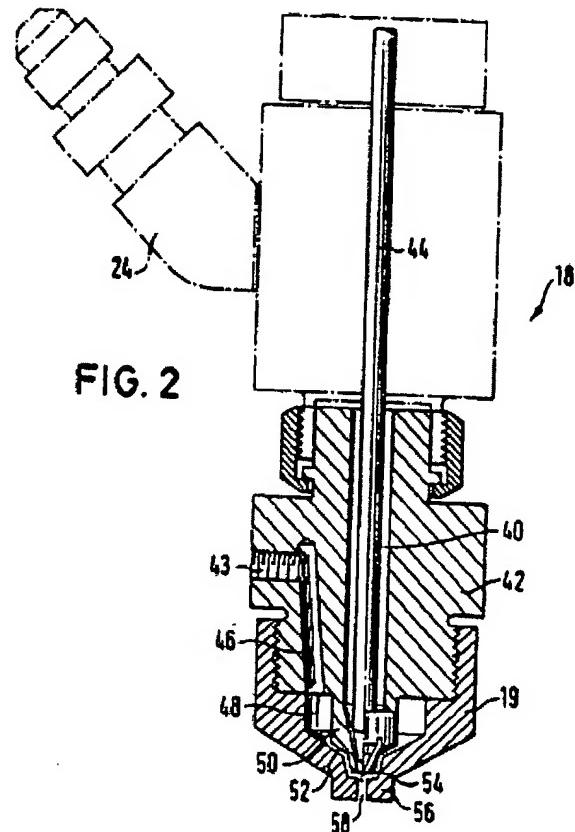
US1540805

more >

[Report a data error here](#)

## Abstract of EP0225624

1. A spray head for spraying a thermoplastic hot-melt adhesive a) having at least one feed channel (14) for the heated hot-melt adhesive, b) having an outlet at the lower end of the feed channel (14), c) having a tapered feed channel (52) for a stream of gas, d) having a mixing chamber (54) into which both the feed channel (14) for the heated hot-melt adhesive and the gas feed channel (52) open, and e) having a nozzle opening (58, 80) connected to the mixing chamber (54) for the atomized hot-melt adhesive, characterised by the following features : f) outlets (86, 88, 90, 92) for gas jets directed onto the emerging, atomized hot-melt adhesive are arranged distributed symmetrically round the nozzle opening (58, 80) ; g) seen in plan view on the nozzle openings (58, 80), the gas jets extend from the outlet (86, 88, 90, 92) parallel to one another in pairs and past the nozzle opening (58, 80) ; and h) the streams of gas for the mixing chamber (54) on the one hand and the outlets (86, 88, 90, 92) on the other hand are adjustable independently of one another (60, 64).



**Family list**

7 family members for:

**EP0225624**

Derived from 4 applications.

- 1 SPRUEHKOPF ZUM VERSPRUEHEN EINES THERMOPLASTISCHEN KUNSTSTOFFES, INSbesondere EINES SCHMELZKLEBSTOFFES**  
Publication info: **AT50928T T** - 1990-03-15
- 2 Spray head for spraying a thermoplastic material, particularly a fusible glue**  
Publication info: **DE3543469 A1** - 1987-06-11  
**DE3543469 C2** - 1988-02-25
- 3 Spray head for spraying a thermoplastic material, particularly a fusible glue**  
Publication info: **EP0225624 A2** - 1987-06-16  
**EP0225624 A3** - 1987-12-02  
**EP0225624 B1** - 1990-03-14
- 4 JET HEAD FOR INJECTIONG THERMOPLASTIC SYNTHETIC RESIN**  
Publication info: **JP62191062 A** - 1987-08-21

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



Europäisches Patentamt

(19)

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 225 624**  
**B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
14.03.90(51) Int. Cl.: **B05B 7/04, B05B 7/08,**  
**B05B 7/16**(21) Anmeldenummer: **86117045.4**(22) Anmeldetag: **08.12.86**

(54) Sprühkopf zum Versprühen eines thermoplastischen Kunststoffes, insbesondere eines Schmelzklebstoffes.

(30) Priorität: **09.12.85 DE 3543469**

(73) Patentinhaber: Claassen, Henning J., Industriegebiet Hafen, D-2120 Lüneburg(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
16.06.87 Patentblatt 87/25

(72) Erfinder: Claassen, Henning J., Industriegebiet Hafen, D-2120 Lüneburg(DE)

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
14.03.90 Patentblatt 90/11(74) Vertreter: Marx, Lothar, Dr. et al, Patentanwälte  
Schwabe, Sandmair, Marx  
Stuntzstrasse 16 Postfach 86 02 45,  
D-8000 München 80(DE)(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(56) Entgegenhaltungen:

FR-A-1 524 334

FR-A-2 342 103

FR-A-2 450 124

GB-A-910 510

US-A-1 540 805

US-A-1 876 644

US-A-4 263 338

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 8,  
Nr. 193 (C-241)[1630], 5. September 1984; &  
JP-A-59 87 061 (MITSUI ZOSEN K.K.) 19-05-1984**B1****EP****0 225 624**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingeglegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Sprühkopf zum Versprühen eines fließfähigen thermoplastischen Kunststoffes der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

Aus der DE-OS 2 836 545 bzw. der DE-OS 3 416 105 sind Vorrichtungen zum Versprühen von Auftragmassen, insbesondere Schmelzklebern, aber auch Kunststoffen, bekannt, bei denen die fließfähige Auftragmasse von einer Quelle einem Sprühkopf zugeführt wird, der über eine zweite Leitung ein Gas empfängt. Der Sprühkopf gibt die erwärmte, fließfähige Auftragmasse und das Gas, im allgemeinen Luft, gleichzeitig ab, so daß die austretende Auftragmasse durch das unter Druck stehende Gas zerstäubt und in Form eines Sprühvorhangs bzw. -Nebels auf das zu beschichtende Substrat aufgebracht wird.

Aus der DE-PS 2 924 174 geht ein Sprühkopf zum Versprühen eines fließfähigen Heißschmelzkleber hervor, bei dem der erwärmte Kleber aus einem zentralen Zuführkanal austritt. Die Gasaustrittsöffnungen sind gegen die Achse der Austrittsöffnung des Kleber-Zuführkanal gerichtet und bilden eine die Austrittsöffnung für den Kleber unmittelbar konzentrisch umgebene Spaltöffnung, deren Strahlrichtung mit der Achse der Austrittsöffnung einen spitzen Winkel einschließt. Nachteilig ist bei dieser Ausgestaltung die ungünstige Durchmischung von erwärmtem Kleber und dem Gas, im allgemeinen Druckluft, so daß sich keine optimalen Sprühmuster erzielen lassen. Insbesondere kann ein einmal vorgegebenes Sprühmuster nicht mehr variiert werden.

Ein ähnlicher Sprühkopf geht aus der DE-PS 2 405 450 hervor, wobei die Gasauslaßeinrichtung einen ringförmigen, konischen Kanal aufweist, der die Austrittsöffnung für den erwärmten Kleber umgibt und zu dem aus der Austrittsöffnung für den Kleber zu extrudierenden Faden hin geneigt ist. Da die Einstaubböhrungen für den ringförmigen, konischen Gas-kanal versetzt zueinander an gegenüberliegenden Seiten der Austrittsöffnung für den Kleber angeordnet sind, ergibt sich eine Verwirbelung des Gases in dem Zuführkanal, d.h., der austretende Gasstrom verleiht dem die Austrittsöffnung verlassenden Kleber-Faden eine Drehbewegungskomponente. Dadurch lassen sich in einfacher Weise einheitliche Abmessungen der Klebstoffsicht erzielen, wobei diese Abmessungen bei Bedarf variiert werden können, nämlich durch entsprechende Anpassung der Geschwindigkeit des austretenden Gasstromes.

Auch dieser bekannte Sprühkopf arbeitet jedoch noch nicht optimal, da die Durchmischung von erwärmtem Kleber und Druckgas zu wünschen übrig läßt. Außerdem kann die Form der austretenden, zerstäubten Kleber-Fäden nicht mehr beeinflußt werden.

Ein Sprühkopf zum Versprühen eines thermoplastischen Schmelzklebstoffes der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung geht aus der US-A 4 263 338 hervor und weist mindestens einen Zuführkanal für den erwärmten Schmelzklebstoff, eine Auslaßöffnung am unteren Ende des Zu-

führkanals, einen konisch verlaufenden Zuführkanal für einen Gasstrom, eine Mischkammer, in die sowohl der Zuführkanal für den erwärmten Klebstoff als auch der Gas-Zuführkanal münden, und eine an die Mischkammer angeschlossene Düsenöffnung für den zerstäubten Schmelzklebstoff auf.

Nachteilig ist hierbei, daß der zerstäubte, die Düsenöffnung verlassende Schmelzklebstoff nur in einer vorgegebenen Richtung austritt und insbesondere nicht mehr beeinflußt werden kann.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Sprühkopf der angegebenen Gattung zu schaffen, mit dem auch der aus der Düsenöffnung der Mischkammer austretende, zerstäubte Schmelzklebstoff noch beeinflußt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Zweckmäßige Ausführungsformen dieses Sprühkopfes werden durch die Merkmale der Unteransprüche definiert.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile beruhen darauf, daß der Auftreffbereich für den zerstäubten Schmelzklebstoff leicht durch Änderung der Düsenform, des Strömungswinkels des Schmelzklebstoffes, des Abstandes zwischen dem Sprühkopf und der zu beschichtenden Oberfläche, der Geschwindigkeit des Luft- und Schmelzklebstoff-Stromes und schließlich noch durch entsprechende konstruktive Ausgestaltung der Einstaubböhrungen für den Schmelzklebstoff bzw. die Druckluft in die Mischkammer sowie der Auslaßöffnung(en) variiert werden kann.

Hierbei ist wesentlich, daß der Schmelzklebstoff nicht in Form eines kontinuierlichen Fadens, sondern als gleichmäßiger, dünner Film auf die zu beschichtende Oberfläche gelangt und dort eine optimale Haftung zeigt.

Da die Gasstrahlen von den Auslaßöffnungen in Draufsicht auf die Düsenöffnungen gesehen, paarweise parallel zueinander an der Düsenöffnung vorbeilaufen, kann man dem austretenden, zerstäubten und dadurch leicht zu beeinflussenden Schmelzklebstoff eine bestimmte Form sowie Richtungskomponente geben, wie es für bestimmte Auftragsaufgaben erforderlich ist.

Hierzu trägt auch bei, daß die Gasströme für die Mischkammer einerseits und die Auslaßöffnungen des Wulstrings andererseits unabhängig voneinander einstellbar sind, so daß sich durch entsprechende Einstellung der Strömungsmengen bzw.-Drücke gezielt bestimmte Effekte erreichen lassen.

Es hat sich als günstig herausgestellt, wenn das Gas durch einen Strömungskanal, der mit Strömungsleitelementen versehen ist, in die Mischkammer gebracht wird, wodurch es zu einer optimalen Verwirbelung des Schmelzklebstoffes mit dem Druckgas in der Mischkammer kommt.

Die Auslaßöffnung der Mischkammer kann als dünner Auslaßschlitz mit einer Breite von etwa 0,3 mm oder als kreisförmige Auslaßöffnung mit einem entsprechenden Durchmesser ausgelegt werden. Schließlich ist es noch möglich, mehrere, bspw. auf einer geraden Linie angeordnete Auslaßöffnungen mit kreisförmigem Querschnitt vorzusehen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines herkömmlichen Sprühkopfes einerseits und von bevorzugten Ausführungsformen andererseits unter Bezugnahme auf die beiliegenden, schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Versprühen eines fließfähigen, thermoplastischen Schmelzklebstoffes mittels eines stationären Sprühkopfes,

Fig. 2 einen vertikalen Schnitt durch den unteren Teil eines herkömmlichen Sprühkopfes, wie er im Prinzip aus der US-A 4 263 338 hervorgeht, mit der Düse,

Fig. 2a im vergrößerten Maßstab einen vertikalen Schnitt durch das untere Ende des Sprühkopfes nach Figur 2,

Fig. 3 eine Ansicht von unten auf die Düse des Sprühkopfes nach Figur 2,

Fig. 4 einen vertikalen Schnitt durch eine erste Ausführungsform des unteren Teils eines erfindungsgemäßen Sprühkopfes,

Fig. 5 eine Ansicht von unten auf den Sprühkopf nach Figur 4,

Fig. 6 einen vertikalen Schnitt durch eine weitere Ausführungsform des unteren Teils eines erfindungsgemäßen Sprühkopfes,

Fig. 7 eine Ansicht von unten auf die Düse des Sprühkopfes nach Figur 6,

Fig. 8 eine schematische Ansicht eines Schmelzklebstoff-Musters, wie es sich bei mehreren, nebeneinander angeordneten Ausführungsformen des Sprühkopfes nach den Figuren 6 und 7 ergibt, und

Fig. 9 eine schematische Ansicht eines Schmelzklebstoff-Musters, wie es sich bei mehreren, in einer Reihe angeordneten Sprühköpfen nach den Figuren 6 und 7 ergibt, wenn die Achse der Gasausstoffsöffnungen schräg in Bezug auf die Richtung der Relativbewegung zwischen dem zu beschichtenden Substrat und den Sprühköpfen angeordnet ist.

In Figur 1 ist eine allgemein durch das Bezugszeichen 10 angedeutete Vorrichtung zum Versprühen von thermoplastischen Kunststoffen, insbesondere Schmelzklebstoffen, mit einem Verflüssigungsgerät 12 gezeigt, das etwa den aus der DE-OS 2 836 545 bekannten Aufbau haben kann. Das Verflüssigungsgerät 12 weist an seiner Oberseite einen Einfülldeckel 14 für den nachzufüllenden Kunststoff auf.

Im folgenden sollen weitere Details unter Bezugnahme auf "Heißleim" bzw. "Schmelzklebstoff" beschrieben werden.

Die Vorrichtung 10 enthält außerdem einen Heißleimschlauch 16, der im linken Teil der Figur 1 größer gezeigt ist als im rechten Teil. Dieser Heißleimschlauch 16 mündet in einen Sprühkopf 18 ein, an dessen Unterseite eine Düse 19 für das Aufsprühen des Heißleimes auf eine in Pfeilrichtung bewegte, mit dem Heißleim zu beschichtende Materialbahn 20 vorgesehen ist; der austretende versprühte Heißleim ist in Figur 1 mit gestrichelten Linien angedeutet.

Der Heißleimschlauch 16 weist an seinem Einlaß-

ende einen Anschlußstutzen 22 und an seinem Auslaßende einen Anschlußstutzen 24 auf, die durch entsprechende Gegenstücke an dem Verflüssigungsgerät 12 bzw. dem Sprühkopf 18 befestigt sind.

Am Einlaßende des Heißleimschlauches 16 sind durch dessen Außenwand drei Leitungen nach außen geführt, und zwar ein Drucklufteinlaßschlauch 28, der in ein als Magnetventil 30 ausgebildetes Absperrorgan einmündet, welches durch die in Pfeilrichtung strömende Druckluft beaufschlagt wird, sowie zwei Über Stecker an das Verflüssigungsgerät 12 angeschlossene Leitungen, nämlich eine mit einem Heißband im Inneren des Heißleimschlauches 16 verbundene Zuleitung 32 und eine Steuerleitung 34.

Am Auslaßende durchdringt ein Auslaßschlauch 36 für Wärmluft die Außenwand des Heißleimschlauches 16 und mündet in die Unterseite des Sprühkopfes 18 ein.

Der Heißleimschlauch 16 hat bspw. den Aufbau, wie er aus der DE-OS 3 416 105 bekannt ist, d.h., die Luftleitung ist in den Heißleimschlauch 16 integriert, so daß die zugeführte Druckluft und der erwärmte Heißleim in dem Heißleimschlauch, auf der vorgegebenen Temperatur gehalten werden.

Als Alternative hierzu können Heißleimschlauch 16 und Druckluftleitung auch getrennt ausgeführt sein.

In dem Auslaßschlauch 36 befindet sich eine verstellbare Drossel 39 für die Einstellung der dem Sprühkopf 18 zugeführten Druckluftmenge.

In Strömungsrichtung der Druckluft gesehen vor dem Magnetventil 30 verzweigt sich die Druckluftleitung, d.h., eine Leitung führt zum Magnetventil 30, während ein das Magnetventil 30 umgehender Bypass 38 an einer Stelle, die in Strömungsrichtung gesehen hinter dem Magnetventil 30 liegt, an den Druckluftschlauch 28 angeschlossen ist.

Durch diesen Bypass 38 strömt eine im Vergleich mit der Betriebsluftmenge geringe Druckluftmenge, und zwar nicht nur während eines Sprühvorganges, sondern auch während der Betriebspausen.

Die aus Figur 1 ersichtliche Sprühvorrichtung 10 hat die folgende Funktionsweise: In dem Verflüssigungsgerät 12 wird der durch den Deckel 14 eingefüllte Heißleim erwärmt und dadurch verflüssigt; da das Absperrorgan für die Zuführung des verflüssigten Heißleim noch geschlossen ist (dieses Absperrorgan befindet sich im allgemeinen im Verflüssigungsgerät 12 und ist in Figur 1 nicht dargestellt), kann am Sprühkopf 18 kein Heißleim austreten.

Durch den Bypass 38 strömt jedoch kontinuierlich eine relativ kleine Druckluftmenge, die im Vergleich mit der beim Betrieb erforderlichen Druckluftmenge vernachlässigbar ist; diese Druckluftmenge strömt durch den Heißleimschlauch 16, den Teil 36 mit der Drossel 39 und tritt ständig aus der Düse 19 des Sprühkopfes 18 aus.

Zu Beginn eines Sprühvorgangs wird ein entsprechendes Schaltsignal gegeben, wodurch gleichzeitig das Ventil 30 in der Druckluftleitung 28 und das Absperrorgan des Verflüssigungsgerätes 12 geöffnet werden. Der erwärmte und dadurch verflüssigte Heißleim wird von einer (nicht gezeigten) Hochdruck-Verdrängerpumpe in dem Verflüssigungsgerät 12 über den Anschluß 22 in den Heiß-

leimschlauch 16 eingeleitet. Gleichzeitig wird das Magnetventil 30 geöffnet, so daß die gesamte, zur Verfügung stehende Druckluftmenge über das Magnetventil 30 und den Luftschlauch 28 durch den Heißleimschlauch 16 und den Luftschlauch 36 in den Sprühkopf 18 strömt.

An seinem Auslaßende verläßt der Heißleim den Heißleimschlauch 16 über den Stutzen 24 mit etwa der gleichen Temperatur, die er beim Eintritt in den Heißleimschlauch 16 hat; auch die Druckluft verläßt den Heißleimschlauch 16 über den Gasleitungs-Teil 36 mit etwa der gleichen Temperatur wie der Heißleim.

Die so erwärmte Druckluft wird im Sprühkopf 18 so in den Heißleimstrom eingeleitet, daß dieser zerstäubt wird, wobei der temperierte Luftstrom eine solche Temperatur hat, daß er einerseits nicht zum vorzeitigen Erstarren des aufgetragenen Heißleim führt, andererseits aber auch nicht zur Überhitzung des Heißleim und damit zur einer Beeinträchtigung seiner Eigenschaften beim Verlassen des Sprühkopfes 18.

Da ständig eine relativ kleine Luftmenge von dem Bypass 38 durch den Heißleimschlauch 16 zum Sprühkopf 18 strömt, kann das Öffnen des Magnetventils 30 und des Absperrorgans für den Heißleim gleichzeitig erfolgen.

Fig. 2 zeigt einen vertikalen Schnitt durch den unteren Teil einer im Prinzip aus der US-A 4 263 338 bekannten Ausführungsform des Sprühkopfes 18 mit der angeschraubten, etwa napfförmigen Düse 19. Man kann den Anschluß 24 für die Zuführung des erwärmten Kunststoffes erkennen, der dann durch einen zentralen Zuführkanal 40 in einem Träger 42 für die Düse 19 nach unten strömt. Dieser Düsenträger 42 hat etwa Zylinderform und nimmt in seinem zentralen Zuführkanal 40 für den erwärmten Heißleim einen Dorn 44 mit einer Spitze auf, die sich bis zum unteren Ende des Zuführkanals 40 und damit des Düsenträgers 42 erstreckt. An diesem unteren Ende läuft auch der zentrale Zuführkanal 40 für den erwärmten Heißleim konisch zu.

In Figur 2 ist auch eine Öffnung 43 angedeutet, die mit der Leitung 36 für die Druckluft verbunden ist. Von dieser Öffnung 43 verläuft ein Strömungskanal 46 in dem Düsenträger 42 nach unten und mündet in einen Ringkanal 48, der zwischen einem abgesetzten Bereich 50 mit verringertem Durchmesser des Düsenträgers 42 auf der Innenseite und der Innenwand der Düse 19 auf der Außenseite ausgebildet ist. Von diesem Ringkanal 48 strömt die Druckluft durch einen nach Innen und unten verlaufenden Kanal 52 in eine Mischkammer 54, die am unteren Ende durch die Innenwand der Düse 19 einerseits und das untere, konische Ende des Düsenträgers 42 anderseits begrenzt wird und wiederum nach unten konisch zuläuft (siehe auch Fig 2a).

Der Strömungskanal 52 ist mit Strömungsleitelementen 52a (siehe Fig. 2a) versehen, nämlich bei der dargestellten Ausführungsform mit Nuten bzw. Rippen in der Außenwand des unteren, konischen, abgesetzten Bereiches 50 des Düsenträgers 52, wodurch sich der Winkel beeinflussen läßt, mit dem die Druckluft in der Mischkammer auf den aus der Öffnung austretenden Heißleim trifft. Als Alternati-

ve zu der dargestellten Ausführungsform kann beispielweise auch eine Rändelung vorgesehen sein, und zwar nicht nur am Bereich 50 des Düsenträgers, sondern auch an der Innenfläche der Düse 19, um die in die Mischkammer eintretende Druckluftströmung je nach Bedarf laminar oder turbulent zu machen.

Die Druckluft wird also der Mischkammer 54 so zugeführt, daß sich in der Mischkammer 54 eine optimale Vermischung zwischen dem erwärmten Heißleim von den zentralen Kanal 40 und der verwirbelnden Druckluft ergibt.

An ihrem unteren Ende weist die Düse 19 einen in Draufsicht (siehe Figur 3) zylindrischen Vorsprung 56 mit einer zentralen, schlitzförmigen Auslaßöffnung 58 für die Mischkammer 54 auf, aus der der zerstäubte Heißleim nach unten austritt. Diese Auslaßöffnung hat eine Breite von etwa 0,3 mm.

Als Alternative zu der Ausführungsform nach den Figuren 2 und 3 kann die Auslaßöffnung auch durch eine einzige, zentrale Bohrung mit kreisförmigen Querschnitt in dem Vorsprung 56 oder aber durch mehrere, auf einer geraden Linie nebeneinander angeordnete Bohrungen mit kreisförmigen Querschnitt gebildet werden. Solche Bohrungen sollten einen Durchmesser von etwa 0,3 mm haben.

Die Druckluft einerseits und der erwärmte Heißleim andererseits werden in der Mischkammer 54 gut durchmischt, so daß der zerstäubte Heißleim als "Heißleim-Vorhang" die Auslaßöffnung 58 verläßt und als gleichmäßige, dünne Schicht auf das Substrat 20 aufgebracht werden kann.

Die Figuren 4 und 5 zeigen eine erste Ausführungsform, des erfindungsgemäßen Sprühkopfes bei der an der Öffnung 43 ein Stellventil 60 für die Druckluft vorgesehen ist, so daß sich Menge und/oder Druck der der Düse 19 zugeführten Druckluft einstellen läßt.

Von der Öffnung 43 gelangt die Druckluft dann in ähnlicher Weise wie bei der Ausführungsform nach den Figuren 2 und 3 zu einer Mischkammer, in der der erwärmte Heißleim zerstäubt wird.

Der Düsenträger 42 enthält einen zweiten Druckluftanschluß 62 mit einem zweiten Stellventil 64. Dieser Anschluß 62 ist über einen Strömungskanal 66 im Düsenträger 42 mit einem Strömungskanal 68 in der Düse 19 verbunden. Eine Halbring-Leitung (nicht dargestellt) im Übergangsbereich zwischen Düsenträger 42 und Düse 19 verbindet die beiden Kanäle 66, 68 mit einem weiteren Strömungskanal 70 auf der gegenüberliegenden Seite der Düse 19, d.h., die beiden Strömungskanäle 68, 70 in der Düse 19 symmetrisch zur Mitte der Düse 19 angeordnet.

Die beiden Strömungskanäle 68, 70 in der Düse 19 enden in halbkugelförmigen Noppen 72, 74, die sich an der unteren Außenseite der Düse 19 befinden und mit Auslaßöffnungen 76, 78 versehen sind. In dem vertikalen Schnitt nach Figur 4 läßt sich erkennen, daß diese Auslaßöffnungen 76, 78 schräg nach unten auf den zerstäubten Heißleim gerichtet sind, der die Düse 19 über die Auslaßöffnung verläßt.

Aus der Draufsicht von unten auf die Düse 19 nach Figur 5 sieht man, daß die beiden Noppen 72, 74 und die Auslaßöffnung 80 der Düse 19 auf einer

geraden Linie liegen. Die Auslaßöffnungen 76, 78 der Noppen 72, 74 sind jedoch parallel zueinander so angeordnet, daß die austretenden Luftstrahlen an der Auslaßöffnung 80 vorbeiströmen (siehe Figur 5), d.h., der aus der Auslaßöffnung 80 austretende "Heißleim-Vorhang" wird von beiden Seiten her durch die Luftstrahlen von den Noppen 72, 74 beaufschlagt und erhält dadurch eine bestimmte Form.

Die Form dieses Heißleim-Vorhangs kann durch entsprechende räumliche Ausgestaltung der Noppen 72, 74 und damit der von ihnen erzeugten Luftstrahlen beeinflußt werden.

Die Figuren 6 und 7 zeigen eine Ausführungsform, die sich von der Ausführungsform nach den Figuren 4 und 5 dadurch unterscheidet, daß an der unteren Außenseite der Düse 19 ein umlaufender Wulstring 82 vorgesehen ist, der an die beiden Strömungskanäle 68, 70 angeschlossen ist. Der Wulstring 82 enthält einen umlaufenden Ringkanal 84, der mit Auslaßöffnungen an der Innenseite des Ringswulstes 82 versehen ist.

Bei der Ausführungsform nach den Figuren 6 und 7 werden insgesamt vier Auslaßöffnungen 86, 88, 90 und 92 verwendet, die symmetrisch zur Auslaßöffnung 80 der Düse 19, also jeweils in Winkelabständen von 90° angeordnet sind.

Diese Auslaßöffnungen 86, 88, 90, 92 richten feine Luftstrahlen auf den aus der Auslaßöffnung 80 austretenden Heißleim-Vorhang, wodurch sich ein bestimmtes Sprühmuster erzielen läßt. Durch entsprechende Änderung der Lagen der Auslaßöffnungen kann dieses Sprühmuster je nach Bedarf variiert werden.

Die äußeren Luftstrahlen können auch bei einer Ausführungsform eines Sprühkopfes ohne Mischkammer 54 in der Düse 19 verwendet werden, also wenn der erwärmede Heißleim in üblicher Weise durch die Druckluft zerstäubt worden ist.

Gute Ergebnisse werden erreicht, wenn die thermoplastischen Kunststoffe und insbesondere Schmelzklebstoffe eine Viskosität im Bereich zwischen 0 und 1.000.000 und insbesondere zwischen 0 und 750.000 cp haben.

Die Druckluft oder allgemeiner das Zerstäubungsgas sollte erwärmt sein, wobei sich Temperaturen im Bereich zwischen 50° C und 200° C als geeignet herausgestellt haben.

Fig. 8 zeigt ein Sprühmuster, wie es mit mehreren Strähköpfen gemäß den Ausführungsformen nach Fig. 4 und 5 erzielt werden kann. Dabei verlaufen die Achsen, die die Austrittsöffnungen 76, 78 der Düsenköpfe 18 miteinander verbinden, senkrecht zur Richtung der Relativbewegung zwischen dem Substrat 20 und den Sprühköpfen, wodurch sich Muster 100 ergeben, die im rechten Winkel zu dieser Richtung verlaufen. Die Richtung ist in Fig. 8 durch den Pfeil angedeutet.

Diese Ausrichtung nutzt in besonders zweckmäßiger Weise die maximale Breite der einzelnen ovalen Muster 100 aus.

Ein weiteres, besonders zweckmäßiges Sprühmuster ist in Fig. 9 dargestellt; dabei verlaufen die Achsen, die die Öffnungen 76, 78 miteinander verbinden, schräg in bezug auf die Richtung der Rela-

tivbewegung zwischen dem Substrat 20 und dem Sprühkopf 18, wie es aus Fig. 9 ersichtlich ist. Der jeweils optimale Winkel kann je nach Bedarf eingestellt werden.

- 5 Das Sprühmuster ist bei dieser Ausführungsform dichter als bei dem Sprühmuster nach Fig. 8, wenn man alle anderen beeinflussenden Parameter gleich hält. In einigen Fällen kann die Überlappung zwischen den einzelnen Sprühmustern 100 verringert werden.

#### Patentansprüche

- 15 1. Sprühkopf zum Versprühen eines thermoplastischen Schmelzklebstoffes
  - a) mit mindestens einem Zuführkanal (14) für den erwärmeden Schmelzklebstoff,
  - b) mit einer Auslaßöffnung am unteren Ende des Zuführkanals (14)
  - c) mit einem konisch verlaufenden Zuführkanal (52) für einen Gasstrom,
  - d) mit einer Mischkammer (54), in die sowohl der Zuführkanal (14) für den erwärmeden Schmelzklebstoff als auch der Gas-Zuführkanal (52) münden, und
  - e) mit einer an die Mischkammer (54) angeschlossenen Düsenöffnung (58, 80) für den zerstäubten Schmelzklebstoff, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
  - f) um die Düsenöffnung (58, 80) sind symmetrisch verteilt Auslaßöffnungen (86, 88, 90, 92) für auf den austretenden, zerstäubten Schmelzklebstoff gerichtete Gasstrahlen angeordnet;
  - g) die Gasstrahlen von den Auslaßöffnungen (86, 88, 90, 92) verlaufen, in Draufsicht auf die Düsenöffnungen (58, 80) gesehen, paarweise parallel zueinander und an der Düsenöffnung (58, 80) vorbei; und
  - h) die Gasströme für die Mischkammer (54) einerseits und die Auslaßöffnungen (86, 88, 90, 92) andererseits sind unabhängig voneinander einstellbar (60, 64).
- 20 2. Sprühkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
  - i) von einem Ringkanal (48) ein Strömungskanal (52) für das Gas zur Mischkammer (54) verläuft.
- 25 3. Sprühkopf nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß
  - j) auf einen zylindrischen Düsenträger (42) ein napfförmiger Düsenkörper (19) aufgeschraubt ist und daß
  - k) die Strömungskanäle (48, 52) für das Gas zwischen dem Düsenträger (42) und der Innenfläche des Düsenkörpers (19) ausgebildet sind.
- 30 4. Sprühkopf nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß
  - l) der Strömungskanal (52) für das Gas zwischen dem Ringkanal (48) und der Mischkammer (54) mit Strömungsleitelementen, insbesondere Rippen, und/oder Nuten, versehen ist.
- 35 5. Sprühkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß
  - m) die Auslaßöffnungen (86, 88, 90, 92) und die Düsenöffnung (58, 80) des Sprühkopfes (19) eine Breite von etwa 0,3 mm haben.

6. Sprühkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß  
n) die Düsenöffnung (58) als schmaler Spalt ausgebildet ist.
7. Sprühkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß  
o) die Düsenöffnung (80) durch mindestens eine Kreisbohrung gebildet wird.
8. Sprühkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß  
p) die Mischkammer (54) Zylinderform hat.
9. Sprühkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß  
q) die zylinderförmige Mischkammer (54) einen Durchmesser von etwa 1,5 mm hat.
10. Sprühkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß  
r) die Auslaßöffnungen (86, 88, 90, 92) symmetrisch angeordnet sind.
11. Sprühkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß  
s) zwei einander gegenüberliegende, halbkugelförmige Noppen (72, 74) mit den Auslaßöffnungen (76, 78) für die Gasstrahlen vorgesehen sind.
12. Sprühkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß  
t) ein Wulstring (82) mit den Auslaßöffnungen (86, 88, 90, 92) für die Gasstrahlen vorgesehen ist.

### Claims

1. A spray head for spraying a thermoplastic hot-melt adhesive  
a) having at least one feed channel (14) for the heated hot-melt adhesive,  
b) having an outlet at the lower end of the feed channel (14),  
c) having a tapered feed channel (52) for a stream of gas,  
d) having a mixing chamber (54) into which both the feed channel (14) for the heated hot-melt adhesive and the gas feed channel (52) open, and  
e) having a nozzle opening (58, 80) connected to the mixing chamber (54) for the atomized hot-melt adhesive, characterised by the following features:  
f) outlets (86, 88, 90, 92) for gas jets directed onto the emerging, atomized hot-melt adhesive are arranged distributed symmetrically round the nozzle opening (58, 80);  
g) seen in plan view on the nozzle openings (58, 80), the gas jets extend from the outlet (86, 88, 90, 92) parallel to one another in pairs and past the nozzle opening (58, 80); and  
h) the streams of gas for the mixing chamber (54) on the one hand and the outlets (86, 88, 90, 92) on the other hand are adjustable independently of one another (60, 64).
2. A spray head according to claim 1, characterised in that  
i) a flow channel (62) for the gas extends from an annular channel (48) to the mixing chamber (54).
3. A spray head according to one of the claims 1

- or 2, characterised in that  
j) a cup-shaped nozzle member (19) is screwed onto a cylindrical nozzle holder (42), and that  
k) the flow channels (48, 52) for the gas are formed between the nozzle holder (42) and the inner surface of the nozzle member (19).
4. A spray head according to one of the claims 2 or 3, characterised in that  
l) the flow channel (52) for the gas is provided with flow guide elements, particularly ribs and/or grooves, between the annular channel (48) and the mixing chamber (54).
5. A spray head according to any one of claims 1 to 4, characterised in that  
m) the outlets (86, 88, 90, 92) and the nozzle opening (58, 80) of the spray head (19) have a width of about 0,3 mm.
6. A spray head according to any one of claims 1 to 5, characterised in that  
n) the nozzle opening (58) is constructed in the form of a narrow slit.
7. A spray head according to any one of claims 1 to 5, characterised in that  
o) the nozzle opening (80) is formed by at least one circular drilled hole.
8. A spray head according to any one of claims 1 to 7, characterised in that  
p) the mixing chamber (54) has a cylindrical shape.
9. A spray head according to any one of claims 1 to 8, characterised in that  
q) the cylindrical mixing chamber (54) has a diameter of about 1.5 mm.
10. A spray head according to any one of claims 1 to 9, characterised in that  
r) the outlets (86, 88, 90, 92) are arranged symmetrically.
11. A spray head according to any one of claims 1 to 10, characterised in that  
s) two hemispherical bosses (72, 74) situated opposite one another are provided with the outlets (76, 78) for the gas jets.
12. A spray head according to any one of claims 1 to 10, characterised in that  
t) a toroidal ring (82) is provided with the outlets (86, 88, 90, 92) for the gas jets.
- 50 1. Tête de pulvérisation d'un adhésif fusible thermoplastique comprenant  
a) au moins un canal d'amenée (14) destiné à l'adhésif fusible chauffé,  
b) une ouverture de sortie à l'extrémité inférieure du canal d'amenée (14),  
c) un canal d'amenée de forme conique (52) pour un courant gazeux,  
d) une chambre mélangeuse (54) dans laquelle débouchent aussi bien le canal d'amenée (14) destiné à l'adhésif fusible chauffé que le canal d'amenée de gaz (52), et  
e) une ouverture de buse (58, 80) raccordée à la chambre mélangeuse (54) et destinée à l'adhésif fusible pulvérisé, caractérisée par les caractéristiques suivantes:

- f) des ouvertures de sortie (86, 88, 90, 92) destinées aux faisceaux de gaz dirigés sur l'adhésif fusible sortant et pulvérisé sont réparties symétriquement autour de l'ouverture de buse (58, 80),  
 g) les faisceaux de gaz sortant par les ouvertures de sortie (86, 88, 90, 92) sont parallèles par paires entre eux et par rapport à l'ouverture de buse (58, 80) quand on regarde en plan ces ouvertures de buse (58, 80), et  
 h) les courants de gaz allant à la chambre mélangeuse (54) d'une part et aux ouvertures de sortie (86, 88, 90, 92) d'autre part peuvent être réglés indépendamment les uns des autres (60, 64).
2. Tête de pulvérisation selon la revendication 1, caractérisée en ce que
- i) un canal d'aménée destiné au gaz allant à la chambre mélangeuse (54) part d'un canal annulaire (48).
3. Tête de pulvérisation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que
- j) un corps de buse (19) en forme de cuvette est vissé sur un support de buse cylindrique (42), et en ce que
- k) les canaux d'écoulement (48, 52) destinés au gaz sont constitués entre le support de buse (42) et la surface interne du corps de buse (19).
4. Tête de pulvérisation selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que
- l) le canal d'écoulement (52) destiné au gaz est muni entre le canal annulaire (48) et la chambre mélangeuse (54) d'éléments déflecteurs de courant, notamment de nervures et/ou de gorges.
5. Tête de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que
- m) les ouvertures de sortie (86, 88, 90, 92) et l'ouverture de buse (58, 80) de la tête de pulvérisation (19) ont une largeur d'environ 0,3 mm.
6. Tête de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que
- n) l'ouverture de buse (58) est constituée sous forme d'une étroite fente.
7. Tête de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que
- o) l'ouverture de buse (80) est constituée par au moins un alésage circulaire.
8. Tête de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que
- p) la chambre mélangeuse (54) est de forme cylindrique.
9. Tête de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que
- q) la chambre mélangeuse (54) de forme cylindrique a un diamètre d'environ 1,5 mm.
10. Tête de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que
- r) les ouvertures de sortie (86, 88, 90, 92) sont disposées symétriquement.
11. Tête de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que
- s) sont prévus deux bourrelets (72, 74) en forme de demi-sphères et disposés à l'opposé l'un de l'autre, comprenant les ouvertures de sortie (76, 78) pour les faisceaux de gaz.
12. Tête de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que
- t) il est prévu un bourrelet annulaire (82) comprenant les ouvertures de sortie (86, 88, 90, 92) pour les faisceaux de gaz.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

EP 0 225 624 B1

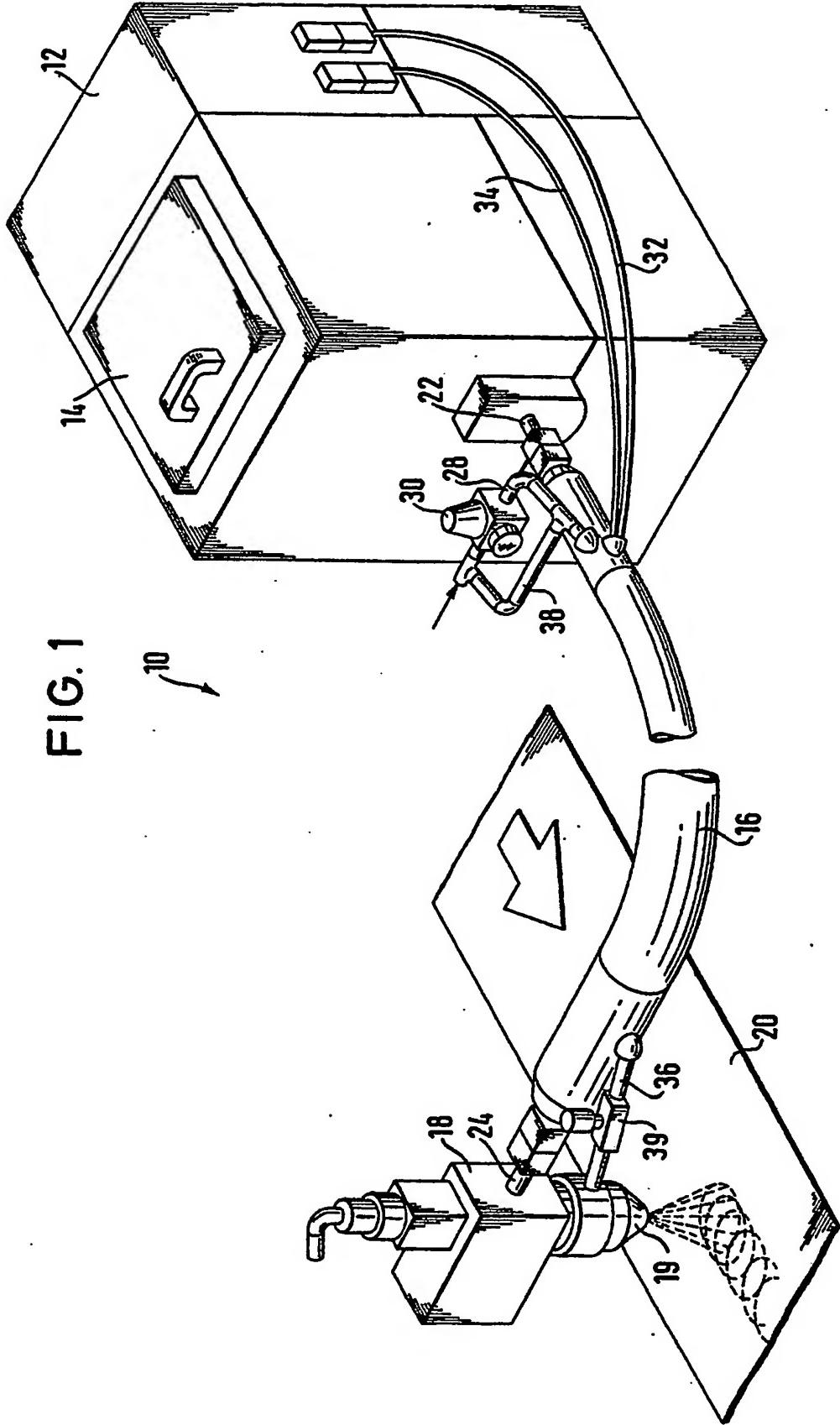
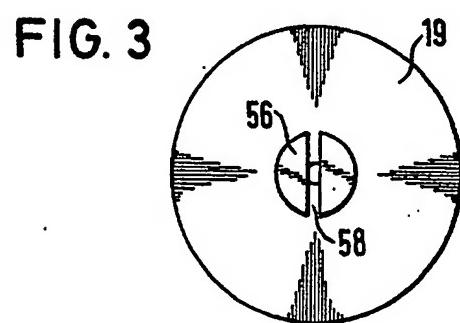
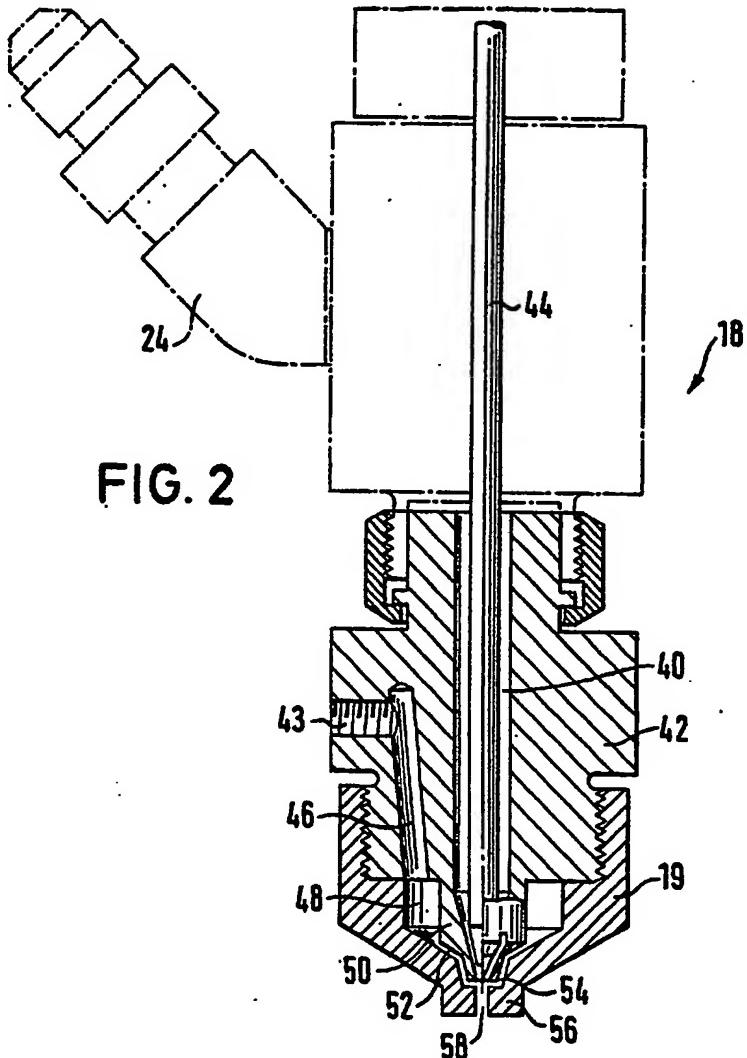


FIG. 1

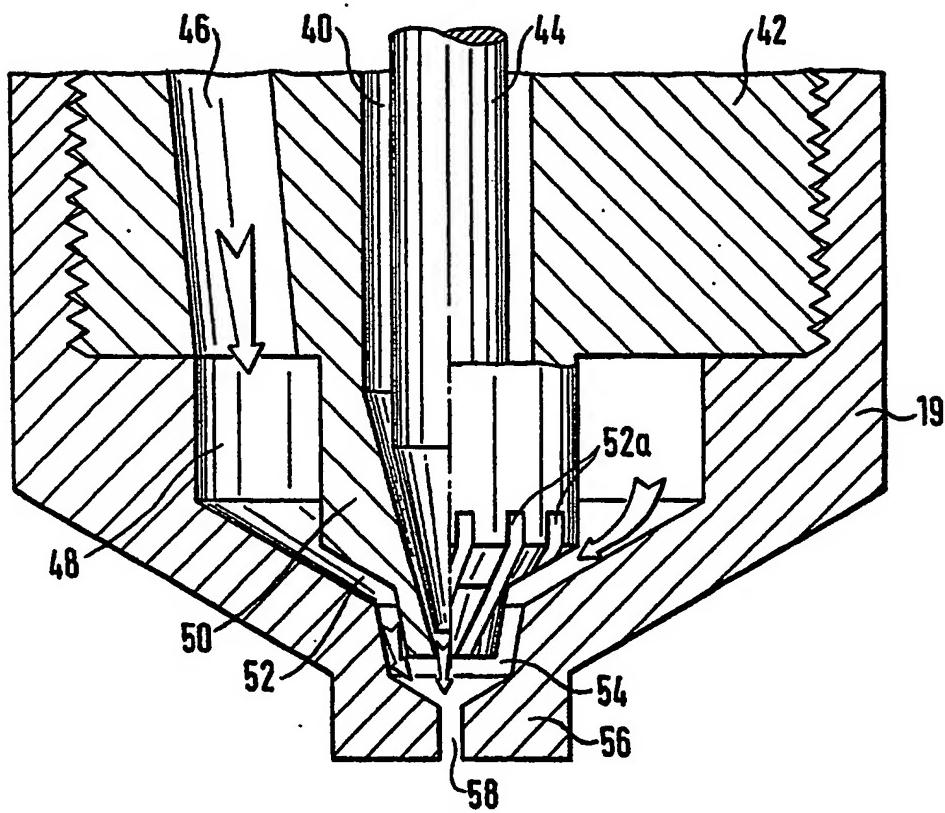
10

EP 0 225 624 B1

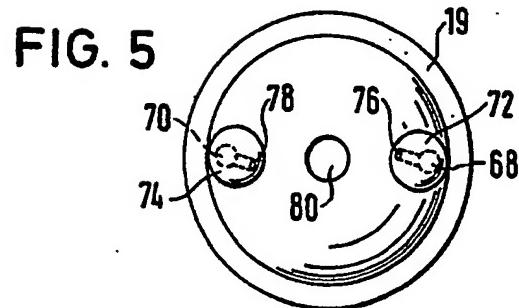
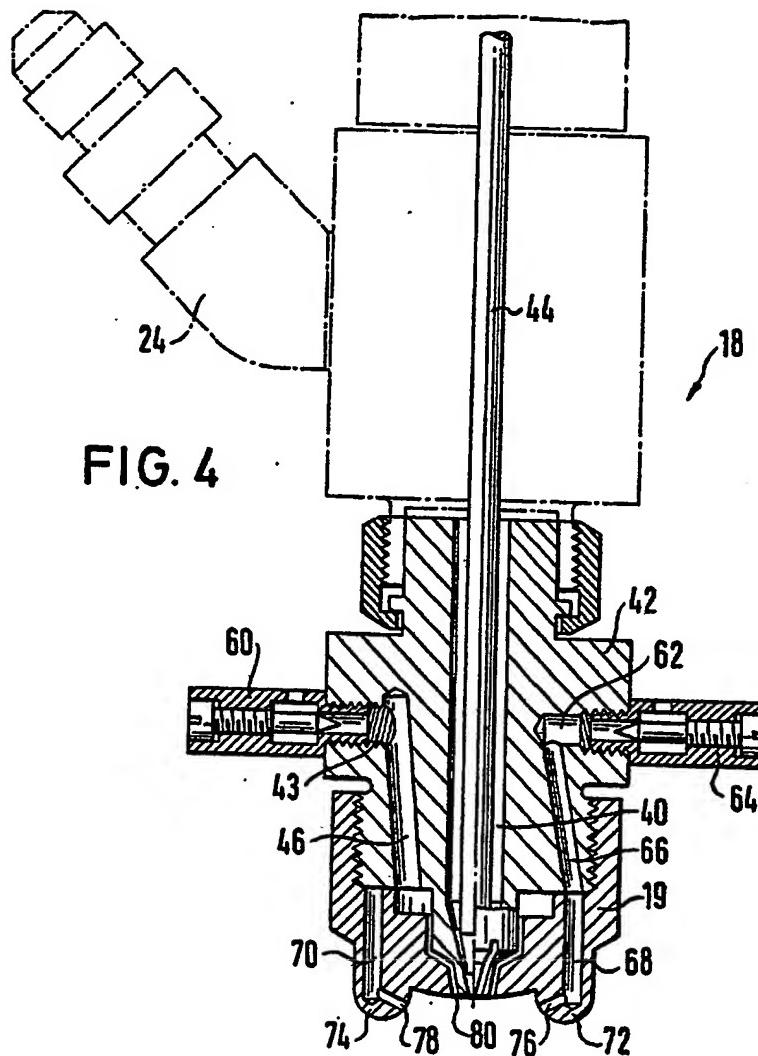


EP 0 225 624 B1

FIG. 2a



EP 0 225 624 B1



EP 0 225 624 B1

FIG. 6

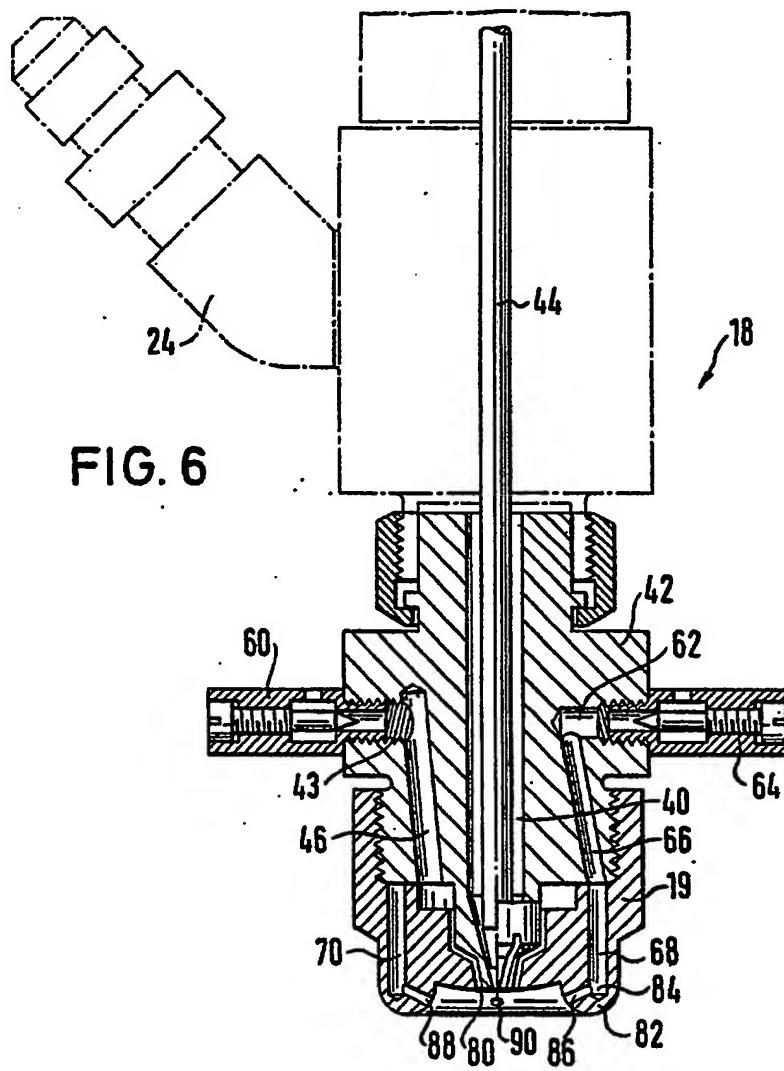
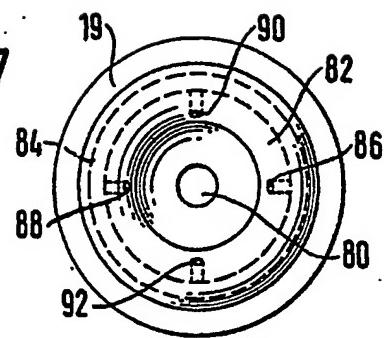


FIG. 7



EP 0 225 624 B1

FIG. 8

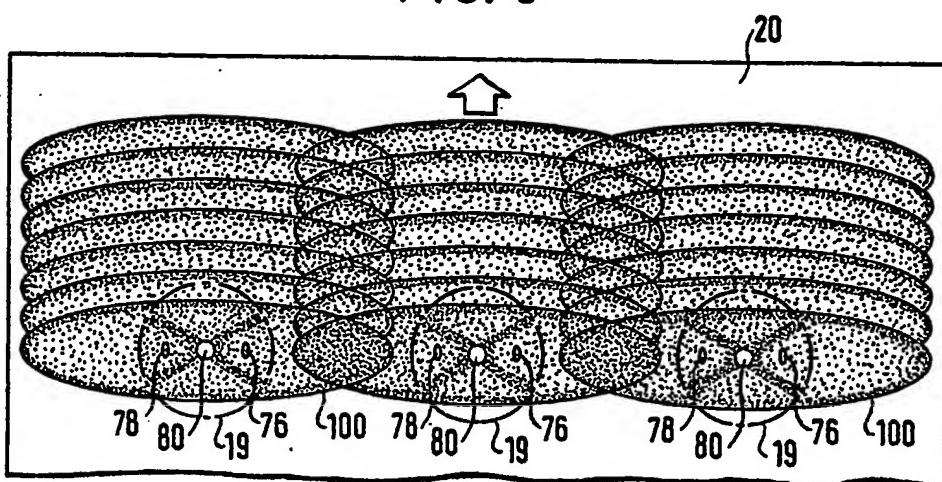


FIG. 9

